

Desequilibrio hidroelectrolítico: homeostasis y tipos de soluciones

El desequilibrio hidroelectrolítico ocurre cuando los niveles de agua y electrolitos en el cuerpo no están en balance, lo que puede afectar el funcionamiento normal de las células y órganos. Los electrolitos como sodio (Na^+), potasio (K^+), cloro (Cl^-), calcio (Ca^{2+}), magnesio (Mg^{2+}), y bicarbonato (HCO_3^-) son fundamentales para procesos fisiológicos como la regulación del pH, la función neuromuscular y la mantención del equilibrio osmótico. Un desequilibrio puede ser causado por enfermedades, pérdida excesiva de líquidos (como diarrea o vómitos), insuficiencia renal, deshidratación o sobrehidratación.



Desequilibrio hidroelectrolítico: homeostasis y tipos de soluciones

La homeostasis es el proceso mediante el cual el cuerpo mantiene un equilibrio constante de agua y electrolitos a través de varios mecanismos. Los órganos principales involucrados en este proceso son los riñones, los pulmones y las glándulas sudoríparas. Los riñones juegan un papel clave en la regulación del volumen de líquido extracelular, la concentración de electrolitos y el pH. La secreción de hormonas como la aldosterona, la vasopresina (hormona antidiurética, ADH), y el péptido natriurético auricular también regula la absorción y excreción de agua y electrolitos.



Desequilibrio hidroelectrolítico: homeostasis y tipos de soluciones

Causas

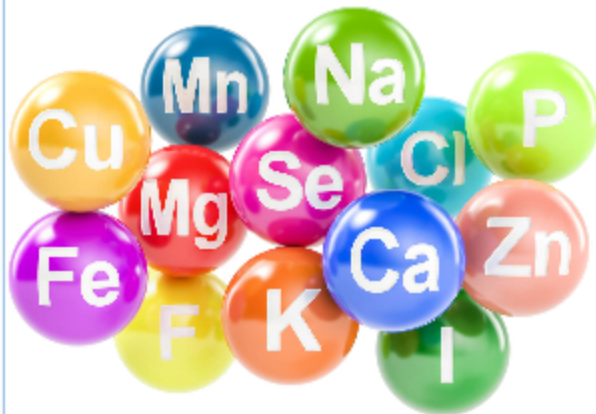
- **Deshidratación:** Por vómitos, diarrea, sudoración excesiva o consumo insuficiente de agua.
- **Enfermedades renales:** Los riñones no pueden eliminar o retener correctamente los electrolitos.
- **Problemas hormonales:** Alteraciones en hormonas que regulan los electrolitos, como el cortisol o la aldosterona.
- **Medicamentos:** Diuréticos, laxantes o esteroides pueden alterar el equilibrio electrolítico.
- **Trastornos alimenticios:** Deficiencia o exceso de nutrientes puede afectar los niveles de electrolitos.



Desequilibrio hidroelectrolítico: homeostasis y tipos de soluciones

Principales electrolitos y su función

- Sodio (Na^+): Regula el equilibrio de agua, la presión arterial y el funcionamiento de los músculos y nervios.
- Potasio (K^+): Es esencial para el funcionamiento normal de las células, particularmente en el corazón, nervios y músculos.
- Calcio (Ca^{2+}): Importante para la contracción muscular, la transmisión de señales nerviosas y la coagulación sanguínea.
- Magnesio (Mg^{2+}): Involucrado en reacciones enzimáticas, síntesis de proteínas y funciones musculares y nerviosas.
- Cloruro (Cl^-): Ayuda a mantener el equilibrio ácido-base y la presión osmótica.



Desequilibrio hidroelectrolítico: homeostasis y tipos de soluciones

Valores normales de Electrolitos

- Sodio (Na^+): 135 - 145 mEq/L
- Potasio (K^+): 3.5 - 5.0 mEq/L.
- Calcio (Ca^{2+}): 8.5 - 10.5 mg/dL.
- Magnesio (Mg^{2+}): 1.5 - 2.5 mEq/L.
- Cloruro (Cl^-): 98 - 106 mEq/L
- Bicarbonato (HCO_3^-): 22 - 26 mEq/L
- pH: 7.35 - 7.45
- PaCO_2 : 35 - 45 mmHg



Desequilibrio hidroelectrolítico: homeostasis y tipos de soluciones

Valores normales de Electrolitos

1. Hiperkalemia
2. Hipomagnesemia
3. Hipocalcemia
4. Hipercloremia
5. Alcalosis Metabólica
6. Hipernatremia
7. Hipopotasemia
8. Hipermagnesemia
9. Hiponatremia
10. Acidosis Metabólica
11. Hipercalcemia
12. Hipocloremia

1. Déficit de Sodio (Na^+)
2. Exceso de Sodio (Na^+)
3. Déficit de Potasio (K^+)
4. Exceso de Potasio (K^+)
5. Déficit de Calcio (Ca^{2+})
6. Exceso de Calcio (Ca^{2+})
7. Déficit de Magnesio (Mg^{2+})
8. Exceso de Magnesio (Mg^{2+})
9. Déficit de Cloruro (Cl^-)
10. Exceso de Cloruro (Cl^-)
11. Déficit de Bicarbonato (HCO_3^-)
12. Exceso de Bicarbonato (HCO_3^-)

Desequilibrio hidroelectrolítico: homeostasis y tipos de soluciones

DATOS DEL PACIENTE

- Paciente pesa 60 kg.
- Niveles actuales de potasio: 3.0 mEq/L.
- Objetivo de potasio: 4.0 mEq/L.

FÓRMULA

Déficit de K⁺ = $(4.0 - K^{+} \text{ actual}) \times \text{peso (kg)} \times 0.4$



Desequilibrio hidroelectrolítico: homeostasis y tipos de soluciones

DATOS DEL PACIENTE

- Paciente pesa 84 kg.
- Niveles actuales de potasio: 18 mEq/L.
- Objetivo de HCO_3^- : 24 mEq/L.

FÓRMULA

Déficit de $\text{HCO}_3^- = (24 - \text{HCO}_3^- \text{ actual}) \times \text{peso (kg)} \times 0.3$



Desequilibrio hidroelectrolítico: homeostasis y tipos de soluciones

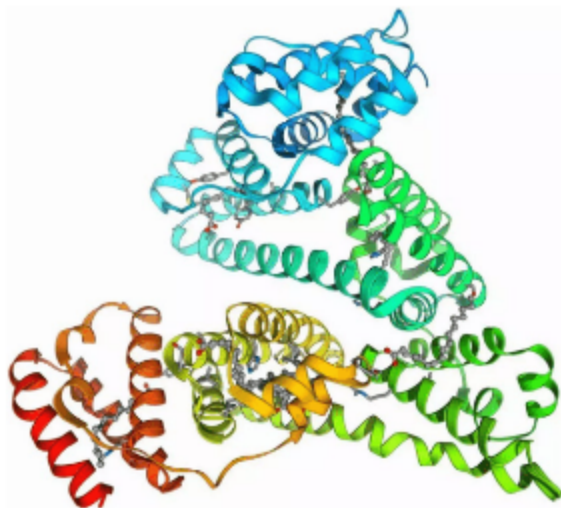
Tipos de Soluciones

Soluciones Coloides:

Son soluciones con partículas grandes que no atraviesan las membranas capilares fácilmente, por lo que permanecen más tiempo en el espacio intravascular. Se usan para aumentar el volumen plasmático en pacientes con hipovolemia.

Ejemplos:

- Albumina al 5% o al 25%
- Dextran o Hetastarch



S- CRISTALOIDES SEGÚN LA OSMOLARIDAD

HIPO TÓNICAS

Solución con menor concentración con respecto al plasma

Menor Concentración
que Dextrosa 5%
S Salina 0.9%

IZOTÓNICAS

Soluciones con concentración de solutos de plasma. similar al - 295mOsm/L (285

- Dextrosa 5%
- S. Salina 0.9 %
- Lactato de Ringer

HIPERTÓNICAS

Solución con mayor concentración de solutos en relación al plasma

Mayor Concentración
que Dextrosa 5% y
10%
S Salina 0.9%

Desequilibrio hidroelectrolítico: homeostasis y tipos de soluciones

Cuidados de Enfermería

Monitoreo y Evaluación:

- o Controlar los signos vitales y el estado general del paciente.
- o Vigilar los resultados de laboratorio para detectar y corregir cualquier alteración en los electrolitos.

Administración de Soluciones:

- o Asegurar la correcta administración de líquidos y electrolitos según las indicaciones médicas.
- o Verificar compatibilidades y posibles efectos adversos de las soluciones administradas.

Educación al Paciente:

- o Informar sobre la importancia de una dieta equilibrada en electrolitos y sobre el reconocimiento temprano de síntomas de desequilibrio hidroelectrolítico (calambres, fatiga, arritmias).

Curso

**Cuidados de enfermería en pacientes con dolor:
valoración, terapia farmacológica y no
farmacológica**

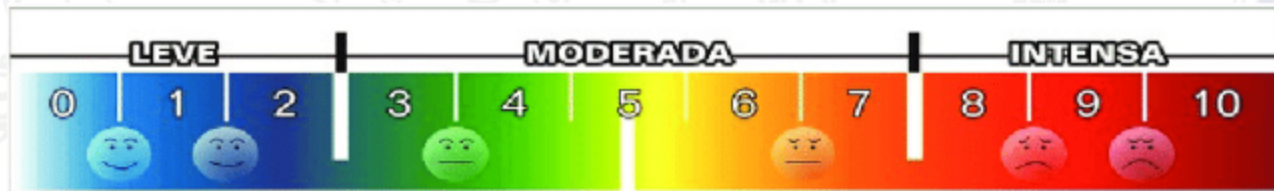
Lcdo. Byron Morán
Almendáriz

Cuidados de enfermería en pacientes con dolor

Valoración

La valoración inicial del dolor es fundamental para determinar la intensidad, tipo, localización, duración y factores que lo agravan o alivian.

- **Escala Visual Análoga (EVA):** Paciente indica la intensidad del dolor en una escala del 0 al 10, donde 0 es "sin dolor" y 10 es "dolor insoportable".
- **Escalas numéricas o verbales:** Preguntar al paciente que describa el dolor, sus características (punzante, ardor, opresivo), y su evolución a lo largo del tiempo.
- **Frecuencia del dolor:** Evaluar si el dolor es continuo o intermitente.



Cuidados de enfermería en pacientes con dolor

Terapia farmacológica

Dolor leve (1-3 en EVA):

- o Se recomienda el uso de analgésicos no opioides como el paracetamol o AINEs (ibuprofeno, diclofenaco), siempre con precaución en pacientes mayores por riesgo de efectos secundarios gastrointestinales o renales.

Dolor moderado (4-6 en EVA):

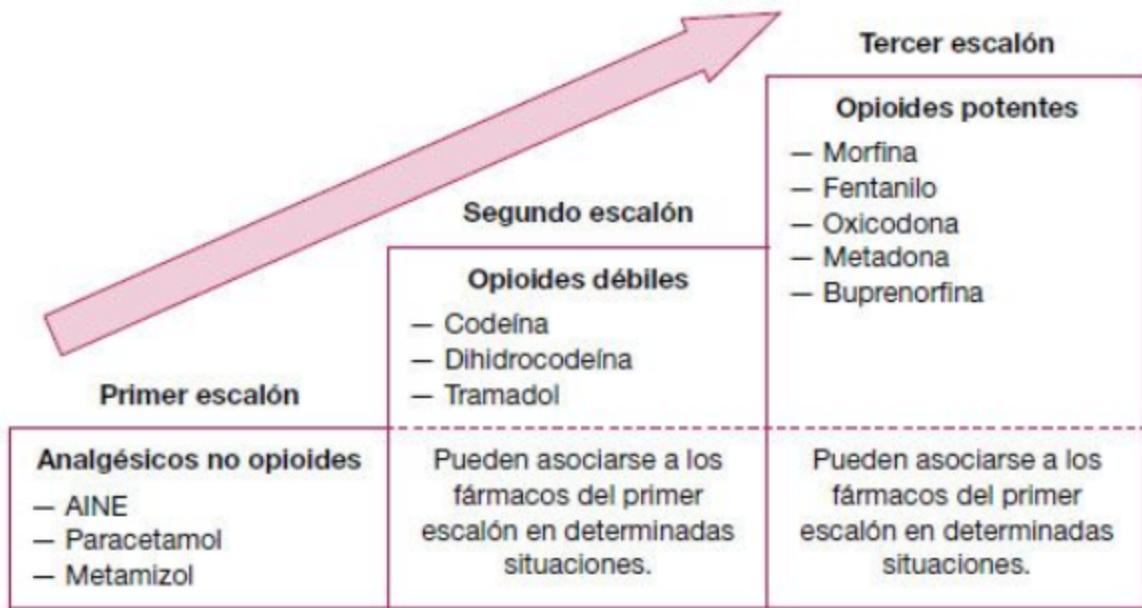
- o Se puede añadir a los analgésicos no opioides un opioide débil como el tramadol.
- o Considerar los coadyuvantes como antidepresivos tricíclicos o anticonvulsivos si hay dolor neuropático.

Dolor severo (7-10 en EVA):

- o Se prescriben opioides potentes como la morfina, en combinación con analgésicos no opioides.

Cuidados de enfermería en pacientes con dolor

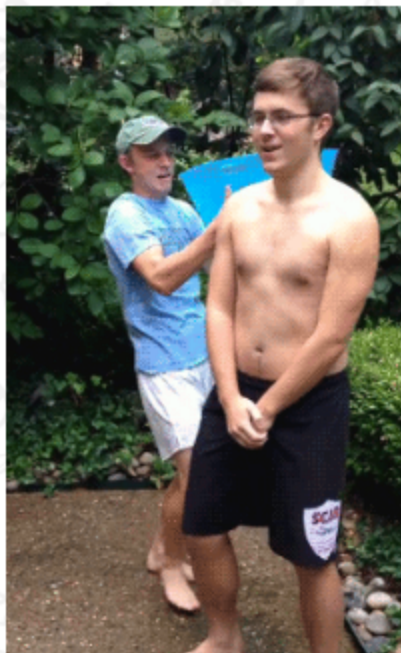
Terapia farmacológica



Cuidados de enfermería en pacientes con dolor

Terapia farmacológica

- **Terapias físicas:** Aplicación de frío o calor local, masajes, fisioterapia, y ejercicios suaves para mejorar la movilidad.
- **Relajación y respiración:** Técnicas de relajación muscular progresiva y control de la respiración para disminuir la tensión y ansiedad relacionada con el dolor.
- **Estimulación sensorial:** Terapias como TENS (Estimulación Eléctrica Transcutánea) para bloquear las señales nerviosas del dolor.
- **Apoyo psicológico:** Intervenciones como la terapia cognitivo-conductual, que ayudan a modificar la percepción del dolor y mejorar la tolerancia al mismo.



Cuidados de enfermería en pacientes con dolor

Cuidados de Enfermería



¿Cuál es la escala de valoración utilizada para medir el dolor?

Respuestas:

- a) Escala de Aldrete.
- b) Escala de Cincinati.
- c) Escala visual análoga.
- d) Esacala de Bromage.



¿Cuál es la escala de valoración utilizada para medir el dolor?

Respuestas:

- a) Escala de Aldrete.
- b) Escala de Cincinnati.
- c) **Escala visual análoga.**
- d) Escala de Bromage.



PREGUNTAS

Paciente postquirúrgico de Apendicetomía, en su fase de recuperación presenta un dolor severo de 9/10 de intensidad, el médico prescribe un analgésico opioide por la intensidad del dolor. Usted como personal de enfermería debe conocer del medicamento para evitar efectos adversos. ¿Cuál es el medicamento que pertenece a este grupo farmacológico?

Respuestas:

- a) Fentanilo.
- b) Paracetamol.
- c) Ketorolaco.
- d) Diclofenaco.

PREGUNTAS

Paciente postquirúrgico de Apendicetomía, en su fase de recuperación presenta un dolor severo de 9/10 de intensidad, el médico prescribe un analgésico opioide por la intensidad del dolor. Usted como personal de enfermería debe conocer del medicamento para evitar efectos adversos. ¿Cuál es el medicamento que pertenece a este grupo farmacológico?

Respuestas:

- a) **Fentanilo.**
- b) Paracetamol.
- c) Ketorolaco.
- d) Diclofenaco.

Paciente femenina se encuentra en postoperatorio inmediato de una paratiroidectomía, manifiesta sentir adormecimiento de las extremidades y se muestra ansiosa. A la valoración presenta signo de Trousseau, los resultados de laboratorio determinan una concentración de calcio de 7.0 mg/dL. ¿Qué alteración electrolítica presenta la paciente?

Respuestas:

- a) Hipercalcemia.
- b) Hipernatremia.
- c) Hiponatremia.
- d) Hipocalcemia.

Paciente femenina se encuentra en postoperatorio inmediato de una paratiroidectomía, manifiesta sentir adormecimiento de las extremidades y se muestra ansiosa. A la valoración presenta signo de Trousseau, los resultados de laboratorio determinan una concentración de calcio de 7.0 mg/dL. ¿Qué alteración electrolítica presenta la paciente?

Respuestas:

- a) Hipercalcemia.
- b) Hipernatremia.
- c) Hiponatremia.
- d) **Hipocalcemia.**

Paciente de 33 años con diagnóstico de íleo paralítico, con sonda nasogástrica que ha drenado gran cantidad de líquido, muestra signos de hipopotasemia e hiponatremia, tiene prescripción de reposición de las pérdidas gastrointestinales por vía intravenosa. ¿Qué solución utiliza para la reposición?

Respuestas:

- a) Lactato Ringer.
- b) Dextrosa al 5% en agua.
- c) Dextrosa al 10% en agua.
- d) Solución salina normal

Paciente de 33 años con diagnóstico de íleo paralítico, con sonda nasogástrica que ha drenado gran cantidad de líquido, muestra signos de hipopotasemia e hiponatremia, tiene prescripción de reposición de las pérdidas gastrointestinales por vía intravenosa. ¿Qué solución utiliza para la reposición?

Respuestas:

- a) **Lactato Ringer.**
- b) Dextrosa al 5% en agua.
- c) Dextrosa al 10% en agua.
- d) Solución salina normal

Paciente ingresa al servicio de emergencia por presentar somnolencia. A la valoración de Enfermería se observa fasciculaciones, piel seca e hiporreflexia, el médico solicita exámenes de laboratorio y se encuentra los siguientes datos: $\text{Na}=130\text{mEq/l}$, $\text{K}=5,0\text{mEq/l}$, $\text{Ca}=9,0\text{mEq/l}$, $\text{Mg}=3,5\text{mEq/l}$. De acuerdo con estos valores de electrolitos. ¿Cuáles son las alteraciones que presenta el paciente?

Respuestas:

- a) Hipernatremia, hipomagnesemia.
- b) Hiperkalemia, hipercalcemia.
- c) Hiponatremia, hipermagnesemia.
- d) Hipokalemia, hipocalcemia

Paciente ingresa al servicio de emergencia por presentar somnolencia. A la valoración de Enfermería se observa fasciculaciones, piel seca e hiporreflexia, el médico solicita exámenes de laboratorio y se encuentra los siguientes datos: $\text{Na}=130\text{mEq/l}$, $\text{K}=5,0\text{mEq/l}$, $\text{Ca}=9,0\text{mEq/l}$, $\text{Mg}=3,5\text{mEq/l}$. De acuerdo con estos valores de electrolitos. ¿Cuáles son las alteraciones que presenta el paciente?

Respuestas:

- a) Hipernatremia, hipomagnesemia.
- b) Hiperkalemia, hipercalcemia.
- c) **Hiponatremia, hipermagnesemia.**
- d) Hipokalemia, hipocalcemia

Paciente de 64 años, que llega a Emergencias con Glasgow 9/15, la familia refiere que hace 3 días se le diagnosticó una infección urinaria y que en el día anterior comenzó con dolor abdominal y vómitos. Al examen físico se evidencia deshidratación, respiración de Kussmaul y aliento a fruta. Al ingreso presenta los signos vitales: TA=90/50 mmhg, FC= 22 por minuto, R=32 respiraciones por minuto, T=35,8°C, Diuresis =4ml/kg/hora. Los resultados de laboratorios arrojaron una glucemia de 356 mg/dl, Cetonemia y una Gasometría arterial con los siguientes resultados: Ph=7,12, PaCO₂=25mmhg, PaO₂=84 mmhg, HCO₃=8 meq/L, EB= (-6,2), SaO₂=94%. ¿Qué desequilibrio ácido-básico presenta el paciente?

Respuestas:

- a) Alcalosis metabólica.
- b) Acidosis respiratoria.
- c) Acidosis metabólica.
- d) Alcalosis respiratoria.

Paciente de 64 años, que llega a Emergencias con Glasgow 9/15, la familia refiere que hace 3 días se le diagnosticó una infección urinaria y que en el día anterior comenzó con dolor abdominal y vómitos. Al examen físico se evidencia deshidratación, respiración de Kussmaul y aliento a fruta. Al ingreso presenta los signos vitales: TA=90/50 mmhg, FC= 22 por minuto, R=32 respiraciones por minuto, T=35,8°C, Diuresis =4ml/kg/hora. Los resultados de laboratorios arrojaron una glucemia de 356 mg/dl, Cetonemia y una Gasometría arterial con los siguientes resultados: Ph=7,12, PaCO₂=25mmhg, PaO₂=84 mmhg, HCO₃=8 meq/L, EB= (-6,2), SaO₂=94%. ¿Qué desequilibrio ácido-básico presenta el paciente?

Respuestas:

- a) Alcalosis metabólica.
- b) Acidosis respiratoria.
- c) **Acidosis metabólica.**
- d) Alcalosis respiratoria.

Paciente de 85 años es llevada al hospital por su hija, quien refiere que desde hace 4 días su mamá se encuentra débil y decaída con poco apetito y muy poca ingesta de líquidos. En la urgencia es valorada por un médico, quien verifica la presencia de mucosas orales secas, sin dificultad respiratoria, por lo que solicita exámenes de laboratorio. Los resultados de la gasometría arterial son: Na 142 meq/l , K 2.9 meq/l, Cl 88 meq/l , Ph 7.50; PaCo₂ 24 mmHg; HCO₃ 34meq/l. Interprete los datos de laboratorio e identifique. ¿Qué alteraciones del equilibrio ácido básico y electrolítico tiene la paciente?

Respuestas:

- a) Acidosis metabólica, hiponatremia, hipopotasemia.
- b) Alcalosis metabólica mixta, hipopotasemia e hipocloremia.
- c) Alcalosis respiratoria, hiperpotasemia, hipocloremia.
- d) Acidosis respiratoria, hipernatremia, hipocloremia.

Paciente de 85 años es llevada al hospital por su hija, quien refiere que desde hace 4 días su mamá se encuentra débil y decaída con poco apetito y muy poca ingesta de líquidos. En la urgencia es valorada por un médico, quien verifica la presencia de mucosas orales secas, sin dificultad respiratoria, por lo que solicita exámenes de laboratorio. Los resultados de la gasometría arterial son: Na 142 meq/l , K 2.9 meq/l, Cl 88 meq/l , Ph 7.50; PaCo₂ 24 mmHg; HCO₃ 34meq/l. Interprete los datos de laboratorio e identifique. ¿Qué alteraciones del equilibrio ácido básico y electrolítico tiene la paciente?

Respuestas:

- a) Acidosis metabólica, hiponatremia, hipopotasemia.
- b) **Alcalosis metabólica mixta, hipopotasemia e hipocloremia.**
- c) Alcalosis respiratoria, hiperpotasemia, hipocloremia.
- d) Acidosis respiratoria, hipernatremia, hipocloremia.